

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2025 17:13:00
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Математическое моделирование транспортных процессов

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

(код и наименование)

Направленность (профиль)

Транспортная логистика

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Форма промежуточной аттестации: *зачет с оценкой (7 семестр ОФО), экзамен (8 семестр ОФО)*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.5: Применяет методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач
ПК-5: Способен осуществлять организацию перевозочного процесса и улучшения качества оказания логистических услуг	ПК-5.1: Разрабатывает математические модели для решения транспортных задач и улучшения качества оказания логистических услуг

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-1.5: Применяет методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач	Обучающийся знает: основные определения и понятия транспортных процессов, имеет общее представление о методах проведения технико-экономического анализа и комплексного обоснования принимаемых решений.	Вопросы (1 – 20)
	Обучающийся умеет: оценивать различные пути оптимизации транспортных процессов, комплексно обосновывать принимаемые решения, оценивать результаты и выбирать оптимальное решение.	Задания (1-3)
	Обучающийся владеет: навыками проведения технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых решений, самостоятельного поиска путей оптимизации транспортных процессов.	Задания (7-8)
ПК-5.1: Разрабатывает математические модели для решения транспортных задач и улучшения качества оказания логистических услуг	Обучающийся знает: методы математического анализа и моделирования, методы математического моделирования процессов и объектов.	Вопросы (21-36)
	Обучающийся умеет: применять методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности, оценивать результаты расчетов на математических моделях процессов и объектов.	Задания (4-6)

	Обучающийся владеет: навыками проведения математического анализа и моделирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности, навыками разработки математических моделей транспортных процессов, навыками применения цифровых инструментов для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности	Задания (9-10)
--	---	----------------

Промежуточная аттестация (зачет/экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.5 Применяет методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач	Обучающийся знает: основные определения и понятия транспортных процессов, имеет общее представление о методах проведения технико-экономического анализа и комплексного обоснования принимаемых решений.
1. В каком случае задача математического программирования является линейной? – если ее целевая функция линейна – если ее ограничения линейны – если ее целевая функция и ограничения линейны – нет правильного ответа 2. Для чего могут применяться результаты проверки адекватности математической модели и реального объекта, процесса или системы? – только для корректировки математической модели – только для решения вопроса о применимости построенной математической модели – для корректировки математической модели или для решения вопроса о применимости построенной математической модели – нет правильного ответа 3. Если в критериальной строке симплексной таблицы нет отрицательных коэффициентов, это означает, что ... – задача неразрешима – найден оптимальный план на максимум	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- найден оптимальный план на минимум
- задача имеет бесконечно много решений

4. Имитационная модель это

- имитационная модель — логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта
- имитационная модель — логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на физическом объекте
- имитационная модель — аналитическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта
- имитационная модель — математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования

5. Как называется замещаемый моделью объект?

- копия
- оригинал
- шаблон
- макет

6. Как называются модели, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий и их элементы (элементы модели) достаточно точно установлены?

- статические
- дискретные
- детерминированные
- динамические

7. Какое преимущество имеет вычислительный эксперимент по сравнению с натурным экспериментом?

- короткие сроки и минимальные материальные затраты
- только короткие сроки получения результатов
- только минимальные материальные затраты
- нет правильного ответа

8. Какой метод относится к методам решения задач линейного программирования?

- симплекс-метод
- метод множителей Лагранжа
- метод Гаусса
- метод половинного деления

9. Какой модели быть не может?

- вещественной, физической
- идеальной, физической
- вещественной, математической
- идеальной, математической

10. Математическое моделирование это средство для

- изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи
- упрощения поставленной задачи
- поиска физической модели
- принятия решения в рамках поставленной задачи

11. Метод минимального элемента — это

- один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи
- один из методов, упрощающий определение исходного опорного плана задачи линейного программирования и симплекс-таблицы

12. Метод потенциалов — это

- один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность
- один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи

13. На какие группы можно разделить математические модели по виду входной информации?

- статические, непрерывные
- дискретные, непрерывные
- динамические, непрерывные
- динамические, статические

14. Первым шагом алгоритма метода потенциалов является

- нахождение первого псевдоплана
- нахождение первого условно-оптимального плана
- нахождение первого опорного плана
- нахождение первого базисного решения

15. По поведению математических моделей во времени их разделяют на

- детерминированные и стохастические
- статические и динамические
- непрерывные и дискретные
- аналитические и имитационные

16. При построении опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла первой подлежит заполнению

- клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования
- клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования
- клетка с минимальным значением тарифа
- клетка с максимальным значением тарифа

17. При построении опорного плана транспортной задачи на минимум методом минимального элемента первой подлежит заполнению

- клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования
- клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования
- клетка с минимальным значением тарифа
- клетка с максимальным значением тарифа

18. С чего начинают решение задачи линейного программирования графическим методом

- находят область допустимых решений из системы ограничений задачи
- составляют начальный опорный план
- составляют график ограничений
- нет правильного ответа

19. С чего обычно начинается построение математической модели?

- с построения и анализа простейшей, наиболее грубой математической модели рассматриваемого объекта, процесса или системы
- с построения и анализа математической модели, которая наиболее полно соответствует рассматриваемому объекту, процессу или системе
- с анализа математической модели рассматриваемого объекта
- нет правильного ответа

20. Транспортная задача линейного программирования называется закрытой, если

- суммарные запасы равны суммарным потребностям
- суммарные запасы больше суммарных потребностей
- суммарные запасы меньше суммарных потребностей
- целевая функция ограничена

ПК-5.1 Разрабатывает математические модели для решения транспортных задач и улучшения качества оказания логистических услуг

Обучающийся знает: методы математического анализа и моделирования, методы математического моделирования процессов и объектов.

21. Имитационная модель это

- имитационная модель — логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта
- имитационная модель — логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на физическом объекте
- имитационная модель — аналитическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта
- имитационная модель — математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования

22. К парадигмам имитационного моделирования не относится

- системная динамика
- дискретно-событийное моделирование
- агентное моделирование
- дискретно-системное моделирование

23. Набор данных считается однородным в случае, если коэффициент вариации не превышает

- 0,33
- 0,50
- 0,66
- 0,75

24. Набор данных считается неоднородным в случае, если коэффициент вариации превышает

- 0,33
- 0,10
- 0,13

- 0,25

25. Элементы СМО?

- Входящий поток требований, обслуживающее устройство, выходящий поток требований.
- Коэффициент вариации входящего потока, коэффициент загрузки СМО, интенсивность поступления требований на обслуживание.
- Очередь в ожидании обслуживания и простой в ожидании обслуживания.
- Число требований, поступающих на обслуживание, и аппарат обслуживания.

26. Что является критерием оптимальности при сравнении предлагаемых мероприятий по совершенствованию работы станции?

- Годовые приведенные затраты.
- Загрузки станционных элементов.
- Капитальные затраты, выделенные на усиление мощностей станции.
- Задержки поездов по неприему.

27. Что такое математическая модель работы станции?

- Это совокупность формул, позволяющих рассчитывать показатели работы станции.
- Это зависимость времени нахождения вагонов на станции от ее параметров.
- Это графическая имитация работы станции.
- Это совокупность параметров, от которых зависят показатели работы станции.

28. Что показывает коэффициент вариации интервалов поступления требований на обслуживание?

- Степень неравномерности интервалов поступления требований на обслуживание.
- Степень неравномерность продолжительности обслуживания требований.
- Неравномерность процесса поступления требований на обслуживание и неравномерность самого процесса обслуживания.
- Число требований, поступающих на обслуживание за час.

29. Что называется коэффициентом загрузки станционного элемента?

- Это отношение времени занятия элемента за сутки работой по обслуживанию заявок, к суточному бюджету времени.
- Это время занятия элемента работой по обслуживанию заявок за сутки.
- Это отношение числа поездов, поступающих за сутки на обслуживание, к суточному бюджету времени.
- Это безразмерная величина, показывающая, во сколько раз реальная продолжительность обслуживания заявки больше или меньше нормативной.

30. Что называется интенсивностью поступления требований на обслуживание?

- Это число требований, поступающих на обслуживание за час.
- Это параметр, который характеризует неравномерность поступления требований на обслуживание.
- Это ритм поступления требований на обслуживание.
- Это число поездов, которое поступает на обслуживание за длительный период, например за год.

31. С какой целью проводятся мероприятия на станции при спаде поездопотока?

- С целью сокращения затрат, связанных с содержанием избыточных мощностей станционных элементов.
- С целью сокращения простоя вагонов на станции.
- С целью сокращения штата работников станции.
- С целью сокращения простоя вагонов на станции и штата работников.

32. С какой целью проводятся мероприятия на станции при росте поездопотока?

- С целью сокращения простоя вагона на станции и на подходе.
- С целью сокращения затрат на содержание станционных устройств.
- С целью сокращения задержек поездов по неприему.
- С целью сокращения штата работников станции.

33. Причины, вызывающие необходимость проведения мероприятий по совершенствованию работы станции?

- Изменение объема перевозок (увеличение или сокращение).
- Сокращение объема перевозок.
- Увеличение объема перевозок.

34. К группам показателей вариации не относятся

- Абсолютные показатели.
- Относительные показатели.
- Показатели размаха.
- Показатели, характеризующие отклонение от среднего.

35. От каких параметров зависит простой вагонов в ожидании обслуживания?

- Загрузка, коэффициент вариации входящего потока, коэффициент вариации обслуживающего устройства, интенсивность входящего потока.
- Загрузка, коэффициент вариации входящего потока, коэффициент вариации обслуживающего устройства, интенсивность входящего потока, коэффициент вариации выходящего потока.
- Коэффициент вариации входящего потока, коэффициент вариации обслуживающего устройства.
- Интенсивность выходящего потока.

36. Для определения значения дисперсии по выборке в Р7 Офис используется функция?

- ДИСП.
- КОВАРИАЦИЯ.
- НОРМ.ОБР.
- РОСТ.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.5 Применяет методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач	Обучающийся умеет: оценивать различные пути оптимизации транспортных процессов, комплексно обосновывать принимаемые решения, оценивать результаты и выбирать оптимальное решение.

Задание 1. Составить математическую модель задачи линейного программирования.

На полигоне АБ находится 6 зонных станций. Необходимо составить такой план формирования электричек, при котором себестоимость перевозок будет минимальна.

Ограничения:

- фактический пробег не должен быть больше максимально допустимого.
- число электричек, формируемое на i -ю зонную станцию, не должно быть меньше минимально необходимого (все пассажиры должны быть перевезены).

Задание 2. Решить задачу линейного программирования графическим методом.

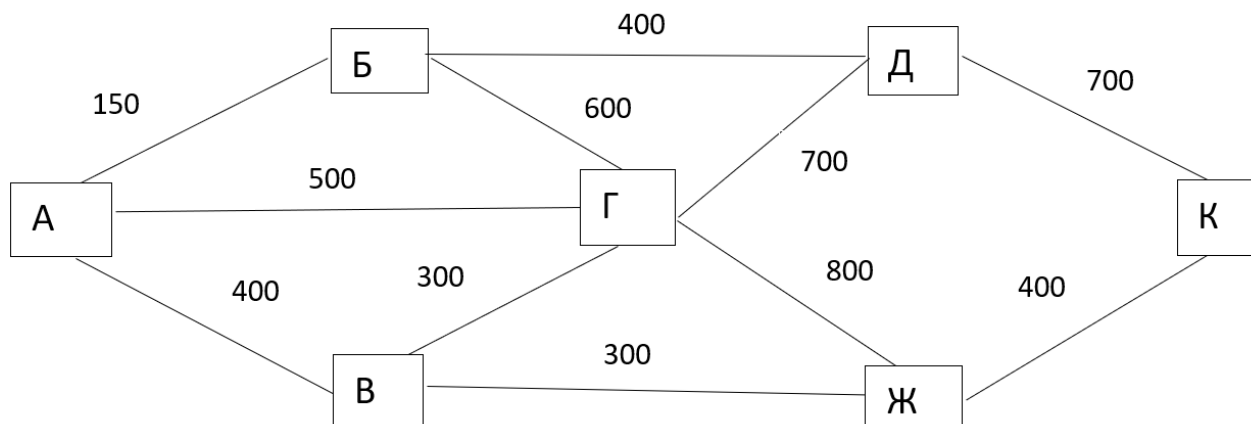
Целевая функция имеет вид

$$F = 15x_1 + 13x_2 \rightarrow \max$$

При ограничениях

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \leq 20 \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ 2x_2 \leq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задание 3. Найти кратчайшее расстояние от станции отправления вагона **А** до станции назначения **К** на полигоне железной дороги.



ПК-5.1 Разрабатывает математические модели для решения транспортных задач и улучшения качества оказания логистических услуг

Обучающийся умеет: применять методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности, оценивать результаты расчетов на математических моделях процессов и объектов.

Задание 4. Определить экономическую эффективность увеличения числа маневровых локомотивов, работающих в хвосте сортировочного парка, при следующих исходных данных:

- число составов своего формирования

$N_{\phi} = 30$ составов;

- число вагонов в составе

$m_{\phi} = 60$ вагонов;

- число маневровых локомотивов

$N_{мл} = 1$;

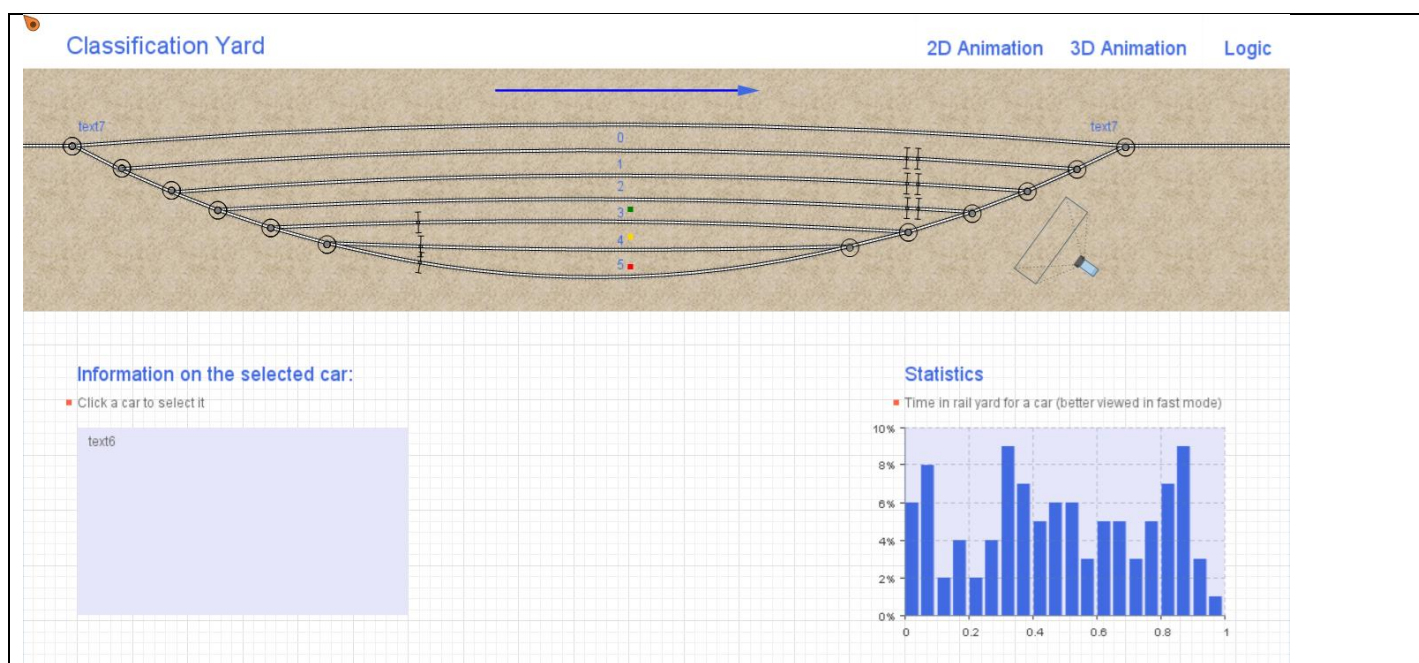
- среднее время занятия маневрового локомотива

формированием состава, его выставкой в парк отправления и возвращением, приходящимся на один сформированный состав

$t_{зан\ мл} = 20$ мин.

В расчетах принять, что капитальные затраты на приобретение локомотива равны нулю, т.е. на станции имеется резервный локомотив. Также принять, что ввод дополнительного локомотива уменьшает простой вагонов только в ожидании формирования состава (тож мл).

Задание 5. Используя модель «Classification Yard» из библиотеки моделей Anylogic PLE, изучите длительность выполнения сортировки осаживанием. Добавьте 4 тип вагонов и 6 путь в сортировочном парке для их накопления. Сравните полученные результаты с исходными.:



Задание 6. Выполнить обработку заданной совокупности случайных чисел. Определить статистическое математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

25	28	43	27
52	32	41	55
55	32	47	54
36	45	30	41
65	35	31	48
43	48	35	43
52	56	47	39
53	64	53	50
41	40	46	37
28	50	47	58

ОПК-1.5 Применяет методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач

Обучающийся владеет: навыками проведения технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых решений, самостоятельного поиска путей оптимизации транспортных процессов.

Задание 7. Рассчитать оптимальный план распределения порожних вагонов на полигоне дороги между грузовыми станциями **А, Б, В, Г, Д, Е, Ж**. Начальное опорное решение найти методом минимального тарифа. Решение произвести методом потенциалов. В таблице 5 показана погрузка и выгрузка на станциях.

Таблица 1 – Погрузка и выгрузка на станциях

Станции	Погрузка	Выгрузка
А	500	1100
Б	800	600
В	500	900
Г	700	400
Д	800	1200
Е	400	200
Ж	800	100

Стоимость перевозки порожнего вагона между станциями берется по таблице 6 в тыс. усл. ед. исходя из расстояния между станциями и переработкой в пути следования по ПФ.

Таблица 2 – Стоимости перевозки порожнего вагона

	Б	Г	Е	Ж
А	2,5	2	4	5
В	3,5	3	5	2
Д	3,5	3	5	6

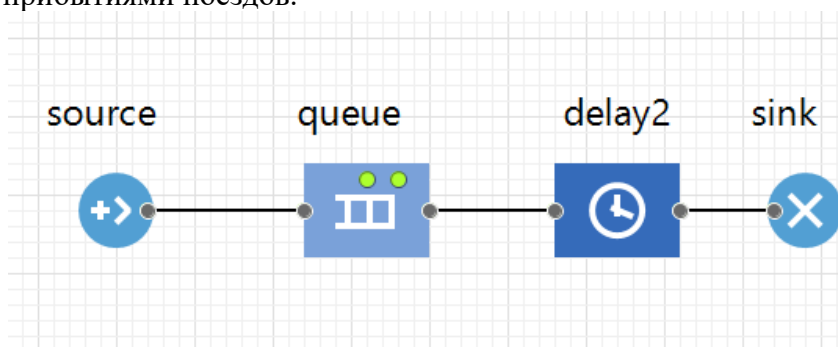
Задание 8. Составить математическую модель линейного программирования и решить ее графическим методом. Нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) отправляет грузополучателю А восьмидесятитонные цистерны и грузополучателю Б шестидесятитонные цистерны с дизельным топливом. Известно, что доход от отправки 1 цистерны с дизельным топливом получателю А – 125 у.е., а получателю Б – 100 у.е. Затраты на перевозку 1 цистерны грузополучателю А составят – 20 у.е., а получателю Б – 30 у.е. Необходимо определить, сколько цистерн должно быть выделено грузополучателям А и Б, чтобы затраты на перевозку были минимальны.

Ограничения:

- общая отгрузка не может превышать 1200 тонн;
- доход от отгрузки дизельного топлива должен быть не менее 1000 у.е.
- НПЗ может выделить получателю А шестидесятитонных цистерн не более 15 цс., а получателю Б восьмидесятитонных цистерн не более 12 цс.

ПК-5.1	Разрабатывает математические модели для решения транспортных задач и улучшения качества оказания логистических услуг	Обучающийся владеет: навыками проведения математического анализа и моделирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности, навыками разработки математических моделей транспортных процессов, навыками применения цифровых инструментов для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности
--------	--	---

Задание 9. Используя среду имитационного моделирования создайте дискретно-событийную модель обработки поездов в парке приема, задайте число прибывающих за сутки поездов, интервалы между прибытия и число вагонов в составе задайте через равномерное распределение. Длительность выполнения осмотра в блоке delay задайте через формулу от количества вагонов в составе и числа групп осмотрщиков со средним временем осмотра одного вагона 1,16 мин. Программно оцените загрузку бригады, осуществляющей осмотр и длительность простоя вагонов в ожидании осмотра. Рассмотрите дополнительные варианты числа групп в бригаде осмотра и другой тип распределения интервалов, между прибытиями поездов.



Задание 10. Используя библиотеку функций Р7 Офис решите следующую задачу:

Грузоотправитель отгружает грузополучателям А и Б три вида продукции. Заявки грузополучателей А и Б на груз в неделю по видам груза и наличие груза на складах заданы в таблице 1. Грузоотправитель может отправить в неделю получателю А – 30 т. груза и получателю Б – 40 т. груза. Сколько недель нужно отправлять груз каждому из грузополучателей чтобы обеспечить максимальной отгрузкой. Необходимо составить целевую функцию, систему ограничений, решить задачу симплекс методом.

Таблица 1- Исходные данные

Груз	Заявки на груз в неделю		Наличие груза
	А	Б	
1 вид груза	10	20	40
2 вид груза	20	20	50

3 вид груза	20	10	90
-------------	----	----	----

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Объясните смысл понятия модели и моделирования.
2. Каким требованиям должны удовлетворять модели?
3. На какие классы разделяются модели по области использования?
4. Опишите классификацию моделей по способу их представления.
5. Поясните термины «материальная (натурная) модель», «информационная модель». Приведите примеры моделей такого рода.
6. Объясните понятие «вербальная модель». Приведите примеры.
7. Назовите и охарактеризуйте типы табличных моделей.
8. На какие группы можно разделить динамические модели в зависимости от характера изменения модели во времени?
9. Опишите назначение структурных и функциональных моделей.
10. Каковы особенности моделей, построенных как модели «черного ящика»?
11. Опишите классификацию моделей с учетом фактора времени.
12. В чем заключается различие между детерминированными и стохастическими моделями?
13. Какие модели называются математическими моделями?
14. Перечислите и опишите этапы математического моделирования.
15. Назовите основные типы математических моделей.
16. Каково назначение оптимизационных математических моделей?
17. Каково назначение описательных моделей? Приведите примеры такого типа моделей.
18. Каково назначение игровых моделей? Назовите сферы применения моделей этого типа.
19. Объясните смысл терминов теории игр, используемых при описании игровых моделей (игра, стратегия, игрок, выигрыш).
20. По каким правилам строится матрица выигрышей?
21. Каково назначение имитационного моделирования?
22. В каких случаях идет речь о статистическом моделировании?
23. Опишите процедуру определения коэффициентов линейной регрессионной модели по методу наименьших квадратов.
24. Для построения моделей какого типа используется метод Монте-Карло?
25. В каких случаях применяется линейное программирование?
26. Как записывается общая задача линейного программирования?
27. В чем отличие стандартной задачи линейного программирования от канонической? Каким образом осуществляется переход от стандартной задачи к канонической?
28. В чем суть графического метода решения задачи линейного программирования? Какие у него есть ограничения?
29. Что такое транспортная задача? Какие существуют виды транспортных задач. В чем их отличие?
30. В каком случае транспортная задача является закрытой?
31. Что такое симплекс-метод. В чем заключается его суть?
32. Опишите алгоритм нахождения кратчайшего пути во взвешенном графе.
33. Опишите алгоритм построения минимального остовного дерева.
34. Что такое сетевой график? В каких случаях его применяют?
35. Что такое критический путь проекта в сетевой графике? По какому алгоритму он определяется?

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Что такое искусственный интеллект (ИИ)?
2. Назовите отличительные особенности интеллектуальных систем.
3. Охарактеризуйте структурный подход к построению интеллектуальных систем.

4. Охарактеризуйте имитационный подход (кибернетика черного ящика) к построению интеллектуальных систем.
5. В чем заключается эволюционное моделирование?
6. В чем суть генетического алгоритма? Какие операторы в нем используются?
7. Что означают понятия «сильный» и «слабый» ИИ?
8. Что характеризует вариация значений признака? Какие существуют показатели вариации?
9. При наблюдении каких условий совокупность данных является однородной?
10. Ключевые преимущества имитационного моделирования.
11. Парадигмы имитационного моделирования. Условия их применения в зависимости от уровня абстракции модели.
12. В чем особенность дискретно-событийного подхода. В каких случаях он применяется?
13. В чем особенность агентного моделирования. В каких случаях оно применяется?
14. В чем особенность метода системной динамики. В каких случаях он применяется?
15. В чем особенность многоподходного моделирования? В каких случаях оно применяется?
16. Основные положения теории массового обслуживания применительно к транспортным системам.
17. Из каких структурных элементов состоит модель сортировочной станции в виде совокупности систем массового обслуживания?
18. Причины, вызывающие необходимость проведения мероприятий по совершенствованию работы станции?
19. Какие мероприятия по совершенствованию работы станции относятся к техническим и технологическим при росте и спаде поездопотока, поступающего на станцию?
20. С какой целью проводятся мероприятия по совершенствованию работы станции при росте поездопотока и спаде?
21. Понятие технико-экономических расчетов.
22. По какому критерию оцениваются мероприятия, проводимые на станции, в современных условиях?
23. Понятие приведенных затрат.
24. Последовательность выполнения технико-экономических расчетов по оценке мероприятий, проводимых на станции.
25. Методика определения оптимальной технологии работы железнодорожной станции.
26. От чего зависит время ожидания обработки в ПП.
27. От чего зависит время ожидания обработки в ПО.
28. От чего зависит время ожидания формирования в СП.
29. От чего зависит время ожидания расформирования на станции.
30. От чего зависят затраты, связанные с неприемом поезда? Каким образом можно их сократить?

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

«Отлично/зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

«Хорошо/зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;

«Удовлетворительно/зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;

«Неудовлетворительно/ не зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Зачтено» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок или незначительные ошибки и неточности.

«Не зачтено» – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены существенные или грубые ошибки.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок или незначительные ошибки и неточности.

«Не зачтено» – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены существенные или грубые ошибки.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – обучающийся допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*